

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-282875

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 F 17/30

G 0 6 F 15/403

3 4 0 A

15/40

3 1 0 F

3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平10-100169

(22) 出願日 平成10年(1998) 3 月27日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 菅井 猛

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

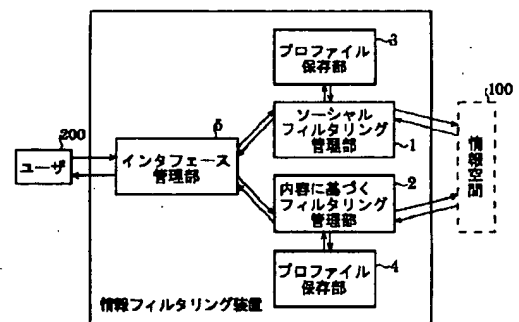
(74) 代理人 弁理士 佐藤 幸男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 情報フィルタリング装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザの欲しい情報を高精度で検索することのできる情報フィルタリング装置を実現する。

【解決手段】 ソーシャルフィルタリングを行うソーシャルフィルタリング管理部1と、内容に基づくフィルタリングを行う内容に基づくフィルタリング管理部2を設ける。インタフェース管理部5は、ユーザ200からの指示に基づき、ソーシャルフィルタリング管理部1と内容に基づくフィルタリング管理部2のいずれを用いるか、また、両方用いる場合のフィルタリングの順序を指定する。ソーシャルフィルタリング管理部1と内容に基づくフィルタリング管理部2は、フィルタリングを行い、インタフェース管理部5は、フィルタリング結果をユーザ200に出力する。



本発明装置の具体例1の構成図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報フィルタリングの要求者であるユーザと、他の複数のユーザが、同一の情報資源に対して評価を行い、この評価値に基づき、前記他の複数のユーザのうち、前記要求者であるユーザと類似度の最も高いユーザを抽出し、前記情報フィルタリングの要求者であるユーザが未評価である情報資源に対して、前記類似度の最も高いユーザが当該情報資源をどう評価したかという情報を用いて、前記未評価の情報資源をフィルタリングするソーシャルフィルタリング管理部と、

任意の情報資源に対してプロフィールを設定し、このプロフィールと当該任意の情報資源とのパターンマッチによりフィルタリングを行う内容に基づくフィルタリング管理部と、

任意の情報資源に対して、前記ソーシャルフィルタリング管理部のフィルタリングか、前記内容に基づくフィルタリング管理部によるフィルタリングか、のいずれのフィルタリングを用いるかを指定すると共に、双方のフィルタリングを用いる場合は、その順序を指定するインタフェース管理部とを備えたことを特徴とする情報フィルタリング装置。

【請求項2】 請求項1に記載の情報フィルタリング装置において、

他の複数のユーザを予め決められた条件で分類し、各分類毎のユーザの任意の情報資源への評価情報であるプロフィールを保存する複数のソーシャルフィルタリング用プロフィール保存部と、

前記複数のソーシャルフィルタリング用プロフィール保存部に保存されているいずれかのプロフィールを用いてフィルタリングを行うソーシャルフィルタリング管理部とを備えたことを特徴とする情報フィルタリング装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載の情報フィルタリング装置において、

ユーザと同一のグループに所属し、当該ユーザと相互に面識のある他のユーザが、特定の情報資源を推薦した場合に、この推薦した情報資源をフィルタリング結果として出力する推薦に基づくフィルタリング管理部と、

ソーシャルフィルタリング管理部によるフィルタリングと、内容に基づくフィルタリング管理部によるフィルタリングと、推薦に基づくフィルタリング管理部によるフィルタリングとを選択するインタフェース管理部とを備えたことを特徴とする情報フィルタリング装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の情報フィルタリング装置において、

ソーシャルフィルタリング管理部のフィルタリング結果と内容に基づくフィルタリング管理部のフィルタリング結果とを合成し、かつ、その合成の割合を任意に選択するデータ合成部とを備えたことを特徴とする情報フィルタリング装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の情報フ

ィルタリング装置において、

ソーシャルフィルタリング管理部のフィルタリング結果または内容に基づくフィルタリング管理部のフィルタリング結果を保存するデータ保存部とを備えたことを特徴とする情報フィルタリング装置。

【請求項6】 情報フィルタリングの要求者であるユーザと、他の複数のユーザが、同一の情報資源に対して評価を行い、この評価値に基づき、前記他の複数のユーザのうち、前記要求者であるユーザと類似度の最も高いユーザを抽出し、前記情報フィルタリングの要求者であるユーザが未評価である情報資源に対して、前記類似度の最も高いユーザが当該情報資源をどう評価したかという情報を用いて、前記未評価の情報資源をフィルタリングするソーシャルフィルタリング管理部と、

前記他の複数のユーザを所定の条件で分類し、各分類毎のユーザの任意の情報資源への評価情報であるプロフィールを保存する複数のソーシャルフィルタリング用プロフィール保存部とを備え、

前記ソーシャルフィルタリング管理部は、前記複数のソーシャルフィルタリング用プロフィール保存部に保存されているいずれかのプロフィールを用いてフィルタリングを行うことを特徴とする情報フィルタリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報資源に対してフィルタリングを行う情報フィルタリング装置に関し、特に、情報資源に対して、ソーシャルフィルタリングと内容に基づくフィルタリングを行う情報フィルタリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の情報フィルタリングの技術を示すものとして、以下の文献があった。

【1】廣田誠、他

情報フィルタリング装置およびその方法、特開平8-221403号公報

【0003】【2】Nicholas J.Belkin,W.Bruce Croft, Information Filtering and Information retrieval:Two Sides of the Same Coin?,Communication of the ACM,35(12),pp29-38,1992

【0004】【3】Upendra Shardanand,Pattie Maes,Social Information Filtering:Algorithms for Automating "Word of Mouth",CHI'95 Conference Proceedings,1995,pp210-217

【0005】【4】E.A.Fox,R.M.Furuta,J.J.Leggett,Digital libraries - Introduction,Communication of the ACM,38(4),1995

【0006】【5】David Maltz,Kate Ehrlich,Pointing The Way:Active Collaborative Filtering,CHI'95 Conference Proceedings,1995,pp202-209

【0007】コンピュータネットワークの整備によっ

て、電子メールやネットニュース等、日々刻々と変わる情報に対して、ユーザが欲しい情報だけを得るという情報フィルタリングの技術の開発が行われている。情報フィルタリングでは、ユーザの日々少しずつ変わる興味に追従するために、関連フィードバック (Relevance Feed back) や他の学習アルゴリズムによって、ユーザのプロファイルを変化させてフィルタリングを行うシステムが一般的である (例えば、文献[1]に示す)。尚、プロファイルとは情報検索における検索文としてほぼ同様の意味であるが、ここでは、ある時間の長さに対して、ユーザの検索の興味を表現した検索文である。

【0008】こうしたフィルタリングは、テキストの内容とユーザが欲する情報を表現したプロファイルのパターンマッチによって行われ、これは、内容に基づくフィルタリングもしくは認知的フィルタリング (cognitive filtering) と呼ばれている (例えば、上記文献[2]に示す)。

【0009】一方、上述した内容に基づくフィルタリングではなく、ユーザの推薦情報や個人の好みを集めて、それに基づいてフィルタリングする方法をソーシャルフィルタリング (social filtering)、あるいは協調的フィルタリング (collaborative filtering) と呼ぶ (例えば、上記文献[2]、[3]に示す)。

【0010】ソーシャルフィルタリングでは、映画の情報や音楽の情報のような、その内容を計算機上で表現するのに難しいメディアに対して行われている。例えば、音、写真、芸術、ビデオ、マルチメディア情報などは、ユーザのプロファイルに関連した属性を見つけ、内容に基づくフィルタリングを行うのは難しい。そのため、そうした情報にはソーシャルフィルタリングが有効である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の問題点として次のことが挙げられる。

1. 内容に基づくフィルタリングの機能では、ある情報を偶然発見するというメカニズムに欠けている。即ち、この内容に基づくフィルタリングのみでは、例えば、ユーザのプロファイルは含んでいないが、ユーザの興味ある内容を含んでいるような情報を取り出すことができない。

【0012】2. ソーシャルフィルタリングの機能では、フィルタリングされた結果、例えば、膨大な情報が出力された場合等では、更にユーザの欲しい情報を絞り込むのが困難であった。

【0013】即ち、従来のフィルタリング装置では、本当にユーザに欲しい情報を高精度で検索することが困難であった。

【0014】このような点から、ユーザの欲しい情報を高精度で検索することのできる情報フィルタリング装置の実現が望まれていた。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、前述の課題を解決するため次の構成を採用する。

〈請求項1の構成〉情報フィルタリングの要求者であるユーザと、他の複数のユーザが、同一の情報資源に対して評価を行い、この評価値に基づき、他の複数のユーザのうち、要求者であるユーザと類似度の最も高いユーザを抽出し、情報フィルタリングの要求者であるユーザが未評価である情報資源に対して、類似度の最も高いユーザが情報資源をどう評価したかという情報を用いて、未評価の情報資源をフィルタリングするソーシャルフィルタリング管理部と、任意の情報資源に対してプロファイルを設定し、このプロファイルと任意の情報資源とのパターンマッチによりフィルタリングを行う内容に基づくフィルタリング管理部と、任意の情報資源に対して、ソーシャルフィルタリング管理部のフィルタリングか、内容に基づくフィルタリング管理部によるフィルタリングかのいずれのフィルタリングを用いるかを指定すると共に、双方のフィルタリングを用いる場合は、その順序を指定するインタフェース管理部とを備えたことを特徴とする情報フィルタリング装置である。

【0016】〈請求項1の説明〉請求項1の発明は、ソーシャルフィルタリングと内容に基づくフィルタリングとを選択できるようにし、かつ、そのフィルタリングの順序を指定するようにしたものである。このような構成により、ユーザは、フィルタリングを行う情報に応じて、自由にソーシャルフィルタリングか、内容に基づくフィルタリングかを選択できると共に、その情報に対応したフィルタリングの順序を選択することができる。従って、ユーザが本当に欲しい情報を高精度で検索することができる。

【0017】〈請求項2の構成〉請求項1に記載の情報フィルタリング装置において、他の複数のユーザを予め決められた条件で分類し、各分類毎のユーザの任意の情報資源への評価情報であるプロファイルを保存する複数のソーシャルフィルタリング用プロファイル保存部と、複数のソーシャルフィルタリング用プロファイル保存部に保存されているいずれかのプロファイルを用いてフィルタリングを行うソーシャルフィルタリング管理部とを備えたことを特徴とする情報フィルタリング装置である。

【0018】〈請求項2の説明〉請求項2の発明は、請求項1の発明において、ソーシャルフィルタリング管理部がフィルタリングを行う際のプロファイルとして、ユーザの分類毎のプロファイルを用意したものである。ここで、ユーザの分類とは、例えば、研究者、コンピュータエンジニア、管理職、主婦といった分類であるが、ユーザを特定の条件で分類できるものであればどのようなものであってもよい。

【0019】請求項2の発明がこのように構成されてい

ることにより、異なったユーザの立場からフィルタリングを行うことができる効果がある。

【0020】〈請求項3の構成〉請求項1または2に記載の情報フィルタリング装置において、ユーザと同一のグループに所属し、このユーザと相互に面識のある他のユーザが、特定の情報資源を推薦した場合に、この推薦した情報資源をフィルタリング結果として出力する推薦に基づくフィルタリング管理部と、ソーシャルフィルタリング管理部によるフィルタリングと、内容に基づくフィルタリング管理部によるフィルタリングと、推薦に基づき

10 選択するインタフェース管理部とを備えたことを特徴とする情報フィルタリング装置である。

【0021】〈請求項3の説明〉請求項3の発明は、請求項1または2の発明に加えて、推薦に基づくフィルタリングの機能を追加したことを特徴とするものである。ここで、ユーザと同一のグループに所属し、このユーザと相互に面識のある他のユーザとは、例えば、ユーザがある組織に属して、その組織のメンバといった人物

20 である。請求項3の発明は、このような特徴を有することにより、更に効率的なフィルタリングを行うことができる。

【0022】〈請求項4の構成〉請求項1～3のいずれかに記載の情報フィルタリング装置において、ソーシャルフィルタリング管理部のフィルタリング結果と内容に基づくフィルタリング管理部のフィルタリング結果とを合成し、かつ、その合成の割合を任意に選択するデータ合成部とを備えたことを特徴とする情報フィルタリング装置である。

30 【0023】〈請求項4の説明〉請求項4の発明は、ソーシャルフィルタリングと内容に基づくフィルタリングの合成比率を可変にしたものである。これにより、フィルタリング対象となる情報に対応して最適なフィルタリングを行うことができ、その結果、フィルタリング精度の向上を図ることができる。

40 【0024】〈請求項5の構成〉請求項1～4のいずれかに記載の情報フィルタリング装置において、ソーシャルフィルタリング管理部のフィルタリング結果または内容に基づくフィルタリング管理部のフィルタリング結果を保存するデータ保存部とを備えたことを特徴とする情報フィルタリング装置である。

【0025】〈請求項5の説明〉請求項5の発明は、ソーシャルフィルタリング結果や内容に基づくフィルタリング結果をデータブールするためのデータ保存部を設けたものである。これにより、フィルタリング対象となる情報が早い間隔で変化するようなものに対しても、インタラクティブにフィルタリングを行うことができる。

50 【0026】〈請求項6の構成〉情報フィルタリングの要求者であるユーザと、他の複数のユーザが、同一の情報資源に対して評価を行い、この評価値に基づき、他の

複数のユーザのうち、要求者であるユーザと類似度の最も高いユーザを抽出し、情報フィルタリングの要求者であるユーザが未評価である情報資源に対して、類似度の最も高いユーザが情報資源をどう評価したかという情報を用いて、未評価の情報資源をフィルタリングするソーシャルフィルタリング管理部と、他の複数のユーザを所定の条件で分類し、各分類毎のユーザの任意の情報資源への評価情報であるプロフィールを保存する複数のソーシャルフィルタリング用プロフィール保存部とを備え、

10 ソーシャルフィルタリング管理部は、複数のソーシャルフィルタリング用プロフィール保存部に保存されているいずれかのプロフィールを用いてフィルタリングを行うことを特徴とする情報フィルタリング装置である。

【0027】〈請求項6の説明〉請求項6の発明は、複数のプロフィールを用いてソーシャルフィルタリングを行うようにしたものである。これにより、異なったユーザの立場からソーシャルフィルタリングを行うことができる効果がある。

【0028】

20 【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を各具体例に沿って詳細に説明する。

【0029】《具体例1》

〈構成〉図1は本発明の情報フィルタリング装置の具体例1を示す構成図である。図の装置は、ソーシャルフィルタリング管理部1、内容に基づくフィルタリング管理部2、プロフィール保存部3、4、インタフェース管理部5からなる。

30 【0030】ソーシャルフィルタリング管理部1は、情報フィルタリングの要求者であるユーザ200と、他の複数のユーザが、同一の情報資源に対して評価を行い、この評価値に基づき、他の複数のユーザのうち、要求者であるユーザ200と類似度の最も高いユーザを抽出し、ユーザ200が未評価である情報資源に対して、類似度の最も高いユーザがこの情報資源をどう評価したかという情報を用いて、ユーザ200が未評価の情報資源をフィルタリングする機能部である。具体的には、次のような処理を行う機能を有している。

40 【0031】1. ユーザ200が、入力情報と情報資源（ここでは、本、ビデオ、音楽など）毎の評価情報を保存する。

2. 情報フィルタリング装置が、新しく登録されたユーザ200の評価結果と他のユーザの評価結果の相関関係を計算し、そのユーザ200がまだ見ていない情報資源（ここでは、本、ビデオ、音楽など）の評価値を予測する。

3. 新しい情報資源が登録されると、上記2.の相関関係を計算して、その情報資源に対するユーザ200の評価値を予測する。

4. 評価値の高い情報資源をユーザ200に提示する。

5. 新しい情報資源が登録される毎に、上記の2.～

【図24】本発明の情報フィルタリング装置の具体例5のフィルタリング結果の説明図である。

【図25】本発明の情報フィルタリング装置の具体例6の構成図である。

【図26】本発明の情報フィルタリング装置の具体例6の動作を示すフローチャートである。

【図27】本発明の情報フィルタリング装置の具体例6におけるフィルタリングインタフェースの画面の説明図である。

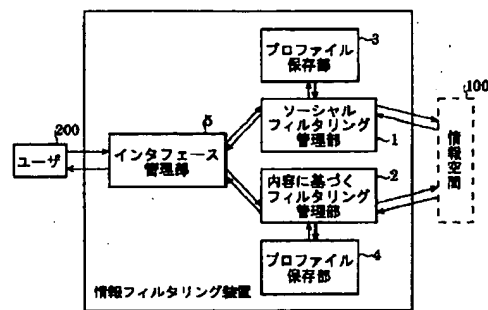
【図28】本発明の情報フィルタリング装置の具体例6におけるデータ合成インタフェースの画面表示の説明図*

*である。

【符号の説明】

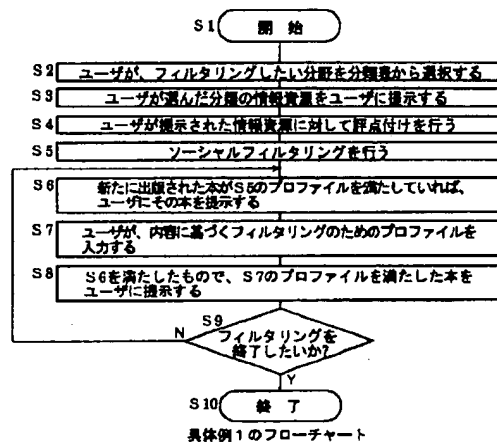
- 1 ソーシャルフィルタリング管理部
- 2 内容に基づくフィルタリング管理部
- 3、3a、3b、3c、3d、4 プロファイル保存部
- 5 インタフェース管理部
- 6 データ保存部
- 8 推薦に基づくフィルタリング管理部
- 10 データ合成部
- 100 情報空間
- 200 ユーザ

【図1】



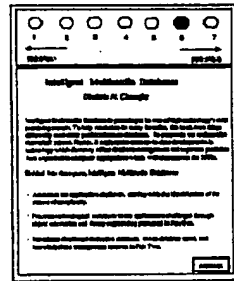
本発明装置の具体例1の構成図

【図2】



具体例1のフローチャート

【図3】



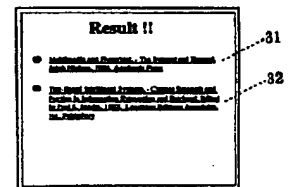
具体例1のデータ表示インタフェースの説明図

【図4】

演算式(1)	$r_{xy} = \frac{\sum (U_x - \bar{U}_x)(U_y - \bar{U}_y)}{\sqrt{\sum (U_x - \bar{U}_x)^2 \times \sum (U_y - \bar{U}_y)^2}}$
演算式(2)	$p_{ij} = U_{ij} + \frac{\sum_k r_{ku} \times (u_{kj} - \bar{U}_k)}{\sum_k r_{ku} \times u_{kj}}$

類似度の演算式と予測値の演算式の説明図

【図8】



具体例1のフィルタリング結果の説明図